

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI GULA
PASIR TERHADAP SIFAT KIMIA DAN TOTAL
MIKROBA KEFIR *STRAWBERRY* (*Fragaria sp.*)**

SKRIPSI



**OLEH :
CHRISTIAN FITTIVALDY
6103012014**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2016**

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI GULA PASIR
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN TOTAL MIKROBA
KEFIR *STRAWBERRY* (*Fragaria sp.*)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH :
CHRISTIAN FITTIVALDY
6103012014

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2016**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Christian Fittivaldy

NRP : 6103012014

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**"Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Sifat Kimia Dan
Total Mikroba Kefir *Strawberry* (*Fragaria sp.*)"**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital
Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk
kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 Juli 2016

Yang menyatakan,


Christian Fittivaldy

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Sifat Kimia Dan Total Mikroba Kefir *Strawberry* (*Fragaria sp.*)” yang diajukan oleh Christian Fittivaldy (6103012014) telah diujikan pada tanggal 12 Juli 2016 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji ,



Ir. Indah Kuswardani, MP.

Tanggal: 27.7. 2016

Mengetahui
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan



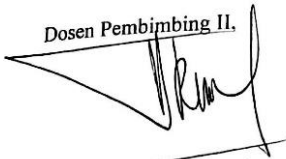
Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul "Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Sifat Kimia Dan Total Mikroba Kefir *Strawberry (Fragaria sp.)*" yang diajukan oleh Christian Fittivaldy (6103012014) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Ika Nugerahani, M.Si.
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Indah Kuswardani, MP.
Tanggal: 27.7.2016

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Sifat Kimia Dan
Total Mikroba Kefir *Strawberry* (*Fragaria sp.*)**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2) dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (c) Tahun 2009.

Surabaya, 19 Juli 2016



Christian Fittivaldy

Christian Fittivaldy, NRP 6103012014. **Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Sifat Kimia dan Total Mikroba Kefir *Strawberry* (*Fragaria sp.*).**

Dibawah bimbingan:

1.Ir. Indah Kuswardani, MP.

2.Ir. Ira Nugrahani, M.Si.

ABSTRAK

Kefir merupakan minuman susu fermentasi yang memiliki rasa asam, berkarbonasi, dan beralkohol. Fermentasi dilakukan dengan menginokulasi biji kefir yang terdiri atas bakteri asam laktat dan khamir. Tidak semua golongan masyarakat dapat mengonsumsi kefir dari susu sehingga dilakukan diversifikasi menjadi kefir air yang berbahan dasar ekstrak buah. Salah satu jenis buah lokal yang dapat digunakan adalah *strawberry*. *Strawberry* mengandung serat, vitamin C, asam folat dan senyawa bioaktif yang diperlukan untuk menambah nilai mutu kefir. Penambahan air pada ekstraksi *strawberry* menurunkan konsentrasi sumber karbon sehingga perlu ditambahkan gula pasir sebagai pengganti. Sumber karbon berfungsi sebagai nutrisi untuk pertumbuhan serta sistem enzim mikroba selama fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gula terhadap sifat kimia dan total mikroba kefir *strawberry* serta mengetahui penambahan gula pasir yang sesuai. Rancangan yang digunakan pada penelitian adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi gula pasir yang terdiri dari lima taraf perlakuan yaitu 5% (b/v); 7,5% (b/v); 10% (b/v); 12,5% (b/v) dan 15% (b/v). Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali. Parameter pengujian meliputi uji total padatan terlarut, total asam serta total bakteri asam laktat dan khamir. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisa statistik dengan ANOVA (*Analysis of Variants*) pada $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh nyata. Perbedaan konsentrasi gula pasir memberikan pengaruh nyata terhadap sifat kimia (total asam dan total padatan terlarut) dan total mikroba (total bakteri asam laktat dan khamir) kefir *strawberry*. Kefir dengan penambahan gula pasir 10% menghasilkan total asam, total padatan terlarut dan total bakteri asam laktat serta khamir yang paling tinggi dibanding perlakuan lain.

Kata kunci: kefir, *strawberry*, gula pasir, sifat kimia, total mikroba

Christian Fittivaldy, NRP 6103012014. **The Effect of Variations of Sugar Concentration against the Chemical Properties and Microbial Total of Strawberry (*Fragaria sp.*) Kefir.**

Advisory comitee:

1.Ir. Indah Kuswardani, MP.

2.Ir. Ira Nugrahani, M.Si.

ABSTRACT

Kefir is a fermented milk that has sour, carbonated, and alcoholic tastes. Fermentation is done by inoculating kefir grain which contain lactic acid bacteria and yeasts. Milk kefir is cannot be consumed by all classes of people so it can be diversified into water kefir which made from fruit extracts. One type of local fruits that can be used is strawberry. Strawberries contains fiber, vitamin C, folic acid and bioactive components that can raise kefir quality. Water addition during extraction process of strawberry can lower the concentration of carbon source so it needs the addition of sugar as a replacement. Carbon sources serves nutrients for growth and microbial enzyme system during fermentation. The aims is to know the influence of variations of sugar concentration against the chemical properties and microbes total of kefir strawberry as well as knowing the suited concentration of sugar. The used design is a single factor randomized design group. The concentration of sugar consisting of five treatment i.e. 5% (w/v); 7,5% (w/v); 10% (w/v); 12,5% (w/v) dan 15% (w/v). Each of the treatment is repeated five times. Test parameters include total dissolved solids, acid total, lactic acid bacteria and yeasts total. The obtained data then analyzed using ANOVA statistics (Analysis of Variants) at $\alpha = 5\%$. The results of this research test shows real difference. The difference in the concentration of sugar giving real clout against the chemical properties (total acid and total dissolved solids) and microbial total (lactic acid bacteria total and yeast total) strawberry kefir. Kefir with sugar concentration of 10% gives highest total dissolved solid, acid total, lactic acid bacteria and yeast total compared to the other treatment.

Keywords: kefir, strawberry, sugar , chemical properties, microbial total

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **”Pengaruh Variasi Konsentrasi Gula Pasir terhadap Sifat Kimia dan Total Mikroba Kefir *Strawberry (Fragaria sp.)*”** dengan tepat waktu. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP. dan Ir. Ira Nugerahani, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dan mengarahkan dalam proses penyelesaian Skripsi sehingga makalah ini dapat terselesaikan tepat waktu.
2. Anita Maya Sutedja, S.TP, M. Si. Yang telah memberi masukan untuk penyempurnaan Skripsi ini.
3. Orang tua, keluarga dan sahabat penulis yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian Skripsi ini.

Akhir kata penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada dan berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 19 Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman	
ABSTRAK	i	
ABSTRACT	ii	
KATA PENGANTAR.....	iii	
DAFTAR ISI	iv	
DAFTAR GAMBAR	vi	
DAFTAR TABEL.....	viii	
DAFTAR LAMPIRAN	x	
BAB I. PENDAHULUAN		
1.1. Latar Belakang.....	1	
1.2. Rumusan Masalah.....	4	
1.3. Tujuan Penulisan	4	
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA		
2.1. Kefir.....	5	
2.1.1 Kefir Susu	5	
2.1.2 <i>Water Kefir</i>	6	
2.2. Bahan Pembuatan Kefir <i>Strawberry</i>	9	
2.2.1. <i>Strawberry</i>	9	
2.2.2. Starter Kefir (<i>Kefir Grain</i>).....	12	
2.2.3. Gula pasir.....	17	
BAB III. HIPOTESA		21
BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN		
4.1. Bahan	22	
4.1.1. Bahan Utama.....	22	
4.1.2. Bahan Analisa	22	
4.2. Alat.....	22	
4.2.1. Alat Proses	22	
4.2.2. Alat Analisa.....	23	
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	23	
4.3.1. Waktu Penelitian	23	
4.3.2. Tempat Penelitian	23	

4.4. Rancangan Penelitian	23
4.5. Pelaksanaan Penelitian	24
4.5.1. Pembuatan Kefir <i>Strawberry</i>	24
4.5.2. Pembuatan Starter Kefir <i>Strawberry</i>	29
4.5.3. Peremajaan Starter Kefir <i>Strawberry</i>	31
4.6. Pengamatan dan Pengujian	32
4.6.1. Pengujian Total Padatan Terlarut	32
4.6.2. Tingkat Keasaman Metode Derajat Soxhlet-Henkel.	32
4.6.3. Pengujian Total BAL dengan Metode ALT	33
4.6.4. Pengujian Total Khamir dengan Metode ALT	33
 BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Total Bakteri Asam Laktat.....	35
5.2. Total Khamir.....	37
5.3. Total Asam.....	39
5.4. Total Padatan Terlarut	41
5.5. Pemilihan Konsentrasi Gula Pasir yang Sesuai.....	43
 BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	44
6.2. Saran.....	44
 DAFTAR PUSTAKA.....	45
 LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Pembuatan Kefir Tomat	6
Gambar 2.2. Diagram Alir Preparasi Starter Kefir	13
Gambar 2.3. Struktur <i>Kefir Grain</i> (Biji Kefir) Susu.....	15
Gambar 2.4. Struktur <i>Kefir Grain</i> (Biji Kefir) Air	15
Gambar 2.5. Jalur Glikolisis (Embden-Meyerhof-Panas).....	18
Gambar 4.1. Diagram Penelitian Kefir <i>Strawberry</i>	28
Gambar 4.2. Diagram Alir Peremajaan <i>Starter</i> Kefir <i>Strawberry</i>	30
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Starter Kefir <i>Strawberry</i>	31
Gambar 5.1. Total Bakteri Asam Laktat Kefir <i>Strawberry</i>	36
Gambar 5.2. Total Khamir Kefir <i>Strawberry</i>	38
Gambar 5.3. Total Asam Ekstrak dan Kefir <i>Strawberry</i>	40
Gambar 5.4. Peningkatan Total Asam Setelah Fermentasi	40
Gambar 5.5. Total Padatan Terlarut Ekstrak dan Kefir <i>Strawberry</i>	42
Gambar 5.6. Penurunan Total Padatan Terlarut Setelah Fermentasi	42
Gambar A.1. Buah <i>Strawberry</i>	53
Gambar A.2. Ekstrak <i>Strawberry</i>	53
Gambar B.1. Botol Plastik	57
Gambar B.2. Diagram Alir Proses Sterilisasi Botol Plastik	57
Gambar B.3. Botol Kaca Coklat	58
Gambar B.4. Diagram Alir Proses Pasteurisasi Botol Kaca Coklat.....	58
Gambar C.1. Diagram Alir Pengujian Total Bakteri Asam Laktat dan Total Kapang atau Khamir pada Ekstrak <i>Strawberry</i> Menggunakan Metode Angka Lempeng Total (ALT).....	59

Gambar C.2. Diagram Alir Pengujian Total Bakteri Asam Laktat pada Starter Kefir <i>Strawberry</i> dengan Media M.R.S Agar Metode Angka Lempeng Total.....	61
Gambar C.3. Diagram Alir Pengujian Khamir pada Starter Kefir <i>Strawberry</i> dengan Media PDA Metode Angka Lempeng Total.....	62
Gambar C.4. Diagram Alir Pengujian Total Bakteri Asam Laktat pada Kefir <i>Strawberry</i> dengan Media M.R.S Agar Metode Angka Lempeng Total (ALT).....	63
Gambar C.5. Diagram Alir Pengujian Total Khamir pada Kefir <i>Strawberry</i> dengan Media M.R.S Agar Metode Angka Lempeng Total (ALT).....	65
Gambar H.1. Hasil Pengamatan Mikroskopis Sel BAL.....	79
Gambar H.2. Hasil Pengamatan Mikroskopis Sel Khamir.....	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar Mutu Kefir Susu.....	5
Tabel 2.2. Perbandingan Parameter Kimia dan Mikrobiologis Kefir Air dan Kefir Susu	9
Tabel 2.3. Komponen Kimia <i>Strawberry</i> per 100 Gram Buah.....	11
Tabel 4.1. Kombinasi Perlakuan dan Ulangan	24
Tabel 4.2. Formulasi Media Fermentasi Sesuai dengan Perlakuan Penelitian.....	25
Tabel 4.3. Total Unit Percobaan Media Fermentasi Setiap Perlakuan.....	25
Tabel 5.1. Hasil Uji Kimia dan Total Mikroba Ekstrak <i>Strawberry</i>	35
Tabel A.1.Takaran Saji Susu UHT <i>Full Cream</i> “Ultra Milk” per 250 ml..	50
Tabel A.2.Komposisi Media <i>Potato Dextrose Agar</i>	51
Tabel A.3. Komposisi Media M.R.S. <i>Broth</i>	51
Tabel A.4. Spesifikasi Agar	51
Tabel A.5. Komposisi <i>Pepton from Meat</i>	52
Tabel A.6. Spesifikasi Reagen Kimia.....	56
Tabel D.1. pH Ekstrak <i>Strawberry</i>	68
Tabel D.2. Hasil ANOVA pH Ekstrak <i>Strawberry</i>	68
Tabel D.3. Total Asam Ekstrak <i>Strawberry</i> (°SH).....	68
Tabel D.4. Hasil ANOVA Total Asam Ekstrak <i>Strawberry</i>	69
Tabel D.5. Total Padatan Terlarut Ekstrak <i>Strawberry</i> (%Brix)	69
Tabel D.6. Hasil ANOVA Total Padatan Terlarut Ekstrak <i>Strawberry</i>	69
Tabel D.7. Hasil Uji Duncan Total Padatan Terlarut Ekstrak <i>Strawberry</i> .	70
Tabel D.8. Total Bakteri Asam Laktat dan Kapang atau Khamir Ekstrak <i>Strawberry</i>	70
Tabel E.1. Total Bakteri Asam Laktat dan Khamir Starter Kefir <i>Strawberry</i> (log cfu/mL).....	71

Tabel E.2. Total Awal Bakteri Asam Laktat dan Khamir Starter Kefir <i>Strawberry</i> (log cfu/mL).....	71
Tabel F.1. pH Kefir <i>Strawberry</i>	72
Tabel F.2. Hasil ANOVA pH Kefir <i>Strawberry</i>	72
Tabel F.3. Hasil Uji Duncan pH Kefir <i>Strawberry</i>	72
Tabel F.4. Total Asam Kefir <i>Strawberry</i> ($^{\circ}$ SH)	73
Tabel F.5. Hasil ANOVA Total Asam Kefir <i>Strawberry</i>	73
Tabel F.6. Hasil Uji Duncan Total AsamKefir <i>Strawberry</i>	73
Tabel F.7. Total Padatan Terlarut Kefir <i>Strawberry</i> (%Brix)	74
Tabel F.8. Hasil Uji ANOVA Total Padatan Terlarut Kefir <i>Strawberry</i> ..	74
Tabel F.9. Hasil Uji Duncan Total Padatan Terlarut Kefir <i>Strawberry</i> ...	74
Tabel F.10. Total Bakteri Asam Laktat Kefir <i>Strawberry</i> (log cfu/mL) ...	75
Tabel F.11. Hasil Uji ANOVA Total Bakteri Asam Laktat Kefir <i>Strawberry</i>	75
Tabel F.12. Hasil Uji Duncan Total Bakteri Asam Laktat Kefir <i>Strawberry</i>	75
Tabel F.13. Total Khamir Kefir <i>Strawberry</i> (log cfu/mL).....	76
Tabel F.14. Hasil Uji ANOVA Total Khamir Kefir <i>Strawberry</i>	76
Tabel F.15. Hasil Uji Duncan Total Khamir Kefir <i>Strawberry</i>	76
Tabel G.1. Penurunan Total Padatan Terlarut Setelah Fermentasi (%Brix).....	77
Tabel G.2. Hasil Uji ANOVA Penurunan Total Padatan Terlarut Setelah Fermentasi	77
Tabel G.3. Hasil Uji Duncan Penurunan Total Padatan Terlarut Setelah Fermentasi	77
Tabel H.1. Peningkatan Total Asam Setelah Fermentasi ($^{\circ}$ SH).....	78
Tabel H.2. Hasil Uji Duncan Peningkatan Total Asam Setelah Fermentasi	78
Tabel H.3. Hasil Uji ANOVA Peningkatan Total Asam Setelah Fermentasi	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Bahan Penelitian	50
B. Spesifikasi Botol	57
C. Prosedur Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)	59
D. Data Pengujian Kimia dan Total Mikroba Ekstrak <i>Strawberry</i>	68
E. Data Pengujian Total Mikroba Starter Kefir <i>Strawberry</i>	71
F. Data Pengujian Kimia dan Total Mikroba Kefir <i>Strawberry</i>	72
G. Data Pengujian Penurunan Total Padatan Terlarut Setelah Fermentasi.....	77
H. Data Pengujian Peningkatan Total Asam Setelah Fermentasi.....	78
I. Hasil Pengamatan Mikroskopis Starter Kefir	82